

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88264

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 B 21/62

識別記号 庁内整理番号  
7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-339967

(22)出願日 平成3年(1991)11月28日

(31)優先権主張番号 特願平3-214714

(32)優先日 平3(1991)7月31日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 昆野 俊男

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 中垣 新太郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 根岸 一郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

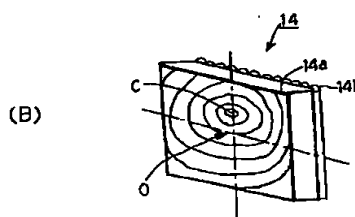
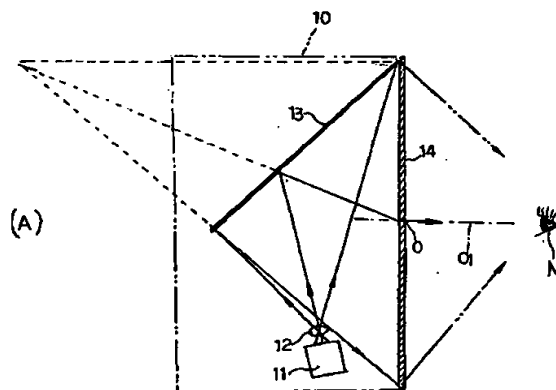
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 背面投射型表示装置

(57)【要約】

【目的】 リアプロジェクタ等の背面投射型表示装置及び透過型スクリーンに関し、装置の薄型化及び高輝度化に関する。

【構成】 筐体10内に配置される投影装置11より画像投影光を照射し、この画像投影光の主光線Lcを、反射ミラー13を介してフルネルレンズ14aを含んで構成される透明スクリーン14の背面斜め方向より入射させるようにして装置の薄型化を図ると共に、フルネルレンズの中心Cをスクリーン14の中心Oより上方に配置して、スクリーン正面位置での高輝度化を達成する。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体内に配置された投影装置より画像投影光を照射し、この画像投影光の主光線を、反射手段を介してフルネルレンズを含んで構成される透明スクリーンに対して背面斜め方向より入射させる構成の背面投射型表示装置であって、前記主光線の射出光がスクリーンの中心軸近傍に集光されるよう、前記フルネルレンズの中心を、前記スクリーンの中心に対して上下方向にずらして配置したことを特徴とする背面投射型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リアプロジェクタ等の背面投射型表示装置に関し、特に、装置の薄型化及び高輝度画質化に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は従来のリアプロジェクタの概略図で、このリアプロジェクタは筐体1に配置された投影装置2、投影レンズ3及び反射ミラー4と、スクリーン5とより概略構成され、投影装置2から発射された投影光は投影レンズ3を介して反射ミラー4により反射され、この投影光の主光線Lcはスクリーン5に対して法線方向より入射される。このスクリーン5は図5に示すように、フレネルレンズ5aとレンチキュラレンズ5bとより形成されており、そのフレネルレンズ5aは図6に示すように、その断面形状を凸レンズのレンズ面を小さな領域に分割して、同一平面上に配置した構成とされており、全体として想像線で示すように一つの凸レンズ系を構成している。そして、その中心軸C1上に投影光を集光させるように構成されている。さらに、この背後にはフレネルレンズ5aからの投影光を水平方向に広く配光するためのレンチキュラレンズ5bが設けられており、これにより観測者はスクリーン5の正面位置で明るい画像を見ることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来例のプロジェクタにおいては、投影光の主光線Lcをスクリーン5に対して法線方向に入射させる構成としており、この構成のままで大画面を得ようとした場合には、これ以上の薄型化は困難であるという問題点があった。

【0004】そこで、これを解決するために投影光の主光線Lcをスクリーン5に対して斜め方向から入射させる構成にして薄型化を図ることが考えられるが、前記スクリーン5の構成のままで、スクリーン5の中心軸上に投影光を集光できず、スクリーン5の正面位置で高輝度画質を観測できないと言う問題点があった。本発明は、前記問題点を解決して装置の薄型化を図ることにあ

## 【0005】

## 2

【課題を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するために以下の構成の装置を提供しようというものである。即ち、筐体内に配置された投影装置より画像投影光を照射し、この画像投影光の主光線を、反射手段を介してフルネルレンズを含んで構成される透明スクリーンに対して背面斜め方向より入射させる構成の背面投射型表示装置であって、前記主光線の射出光がスクリーンの中心軸近傍に集光されるよう、前記フルネルレンズの中心を、前記スクリーンの中心に対して上下方向にずらして配置したことを特徴とする背面投射型表示装置。

## 【0006】

【作用】筐体内に配置される投影装置より画像投影光を照射し、この画像投影光の主光線を、反射手段を介してフルネルレンズを含んで構成される透明スクリーンの背面斜め方向から入射させる。そして、フルネルレンズの中心部をスクリーンの中心に対して上下方向にずらして配置し、主光線をスクリーンの中心軸近傍に集光させる。

## 【0007】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の一実施例につき説明する。図1(A)は本願発明に係る背面投射型表示装置の実施例で、筐体10に配置された投影装置11、投影レンズ12及び反射ミラー13と、スクリーン14とより概略構成されている。

【0008】投影装置11からの画像投影光は、投影レンズ12を介して反射ミラー13に照射される。この照射された投影光は、ここで、スクリーン14方向に反射されて、投影光の主光線Lcがスクリーン14に対して斜め方向より入射される。そして、この主光線Lcはスクリーン14の中心Oより射出されて中心軸O1上に集光せられる。

【0009】ここで、図3(A)～(C)を参照してスクリーン14の光学特性の原理につき説明する。図3

(A)において、投影光の主光線Lcが凸レンズLの中心軸C1に一致して入射する場合には、射出光は中心軸C1上に集光する。これに対して、図3(B)に示すように、投影光の主光線Lcが凸レンズLの中心Cに対して斜め上方より入射する場合には、中心軸C1上に集光せず、そのまま斜め下方に直進してしまう。

【0010】前記凸レンズLは、スクリーンに例えばスクリーンの一部を構成するフレネルレンズに相当し、この図3(B)に示したように、主光線Lcが凸レンズLの中心Cに対して斜め上方より入射した場合には、主光線Lcがスクリーン14の中心Oを通過して斜め下方に射出されることになり、スクリーン14の中心軸O1近傍位置より観測する者にとって、視野角がかなり下方にずれてしまい、ひじょうに見づらいものになってしまう。

【0011】そこで、例えば、図3(C)に示すよう

に、主光線Lcを凸レンズLに対して斜め上方より中心

## 3

Cの下方を通過するように入射させれば、その射出光を中心軸C1に対して平行な直線C1'上に射出させることができる。即ち、このことは、フレネルレンズ14aの中心Cをスクリーン14の中心Oに対して所定距離分だけ上方にずらして、スクリーン14の中心Oを直線C1'上の位置に、そして、フレネルレンズの中心Cを中心軸C1上の位置にそれぞれ定めたとすれば、投影光をスクリーン14に対して、垂直方向に射出できることをあらわしていることになる。

【0012】図1(B)は、この原理に基づいて形成されたスクリーン14の具体例を示す概略斜視図で、図2はその概略断面図である。本実施例によるスクリーン14では、前述したようにフレネルレンズ14aの中心Cをスクリーン14の中心Oより上方位置に移動した構成としている。

【0013】これにより、スクリーン14に対して斜め上方よりスクリーン14の中心Oより入射した主光線Lcは、これを構成するフレネルレンズ14aの中心Cより下方位置を通過して、レンチキュラレンズ14bにより水平方向に配光させられて、スクリーン14の中心軸O1上に集光せられるように射出されることになる。従って、これにより、観測者Mは、スクリーン14の正面位置で明るい画像を見ることができる。

【0014】なお、本実施例では、投影光を上方位置より入射させる構成としているが、これとは逆に投影光を下方位置より入射させる構成としても良い。その場合には、フレネルレンズの中心を下方位置にずらせば良い。

## 【0015】

【発明の効果】本発明の背面投射型表示装置によれば、筐体内に配置された投影装置より画像投影光を照射し、この画像投影光の主光線を、反射手段を介してフルネル

## 4

レンズを含んで構成される透明スクリーンに対して背面斜め方向より入射させる構成の背面投射型表示装置であって、前記主光線の射出光がスクリーンの中心軸近傍に集光されるよう、前記フルネルレンズの中心を、前記スクリーンの中心に対して上下方向にずらして配置したことにより、薄型化を達成できると共に、スクリーンの正面位置で高輝度画質を楽しむことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本願発明に係る背面投射型表示装置の実施例図である。(B)はスクリーン14の具体例図である。

【図2】スクリーン14の概略断面図である。

【図3】スクリーンの光学特性を説明するための図である。

【図4】従来のリアプロジェクタの概略図である。

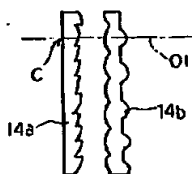
【図5】従来のスクリーン図である。

【図6】フレネルレンズの原理を説明するための図である。

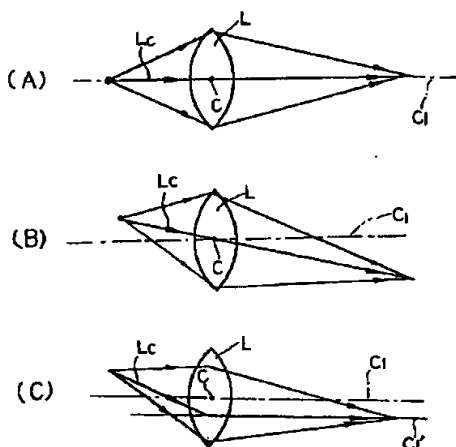
## 【符号の説明】

- 10 筐体  
11 投影装置  
13 反射ミラー（反射手段）  
14 スクリーン1のレンズ系  
14a フレネルレンズ  
14b レンチキュラレンズ  
C フレネルレンズ（凸レンズ）の中心  
C1 凸レンズの中心軸  
L 凸レンズ  
Lc 主光線  
O スクリーン14の中心  
O1 スクリーン14の中心軸

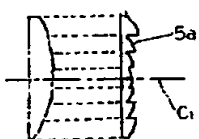
【図2】



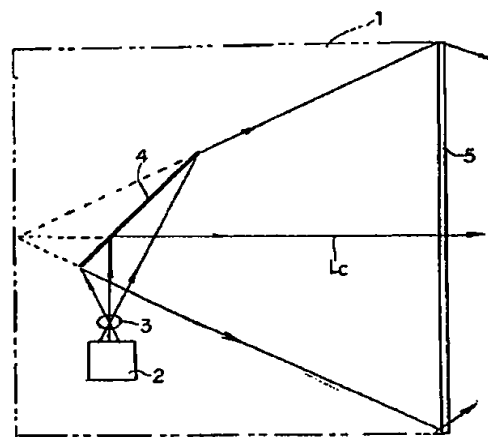
【図3】



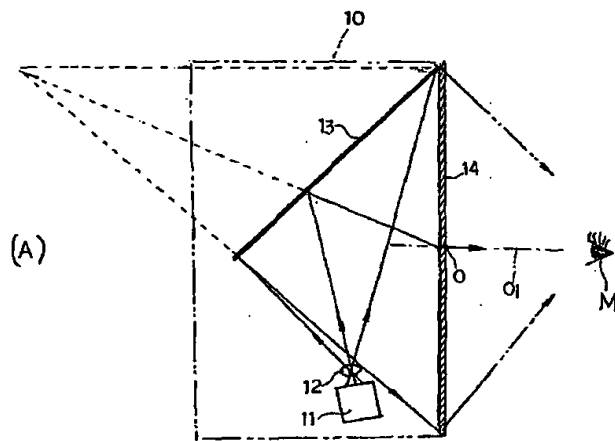
【図6】



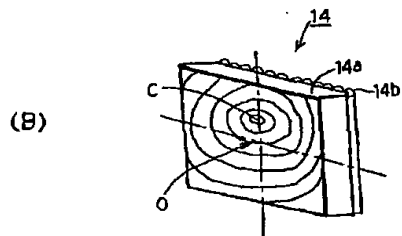
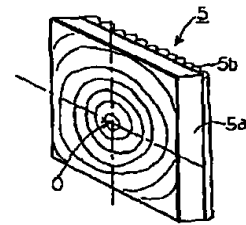
【図4】



【图 1】



【图 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 鉄二  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 辰巳 扶二子  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 高橋 竜作  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 前野 敬一  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内